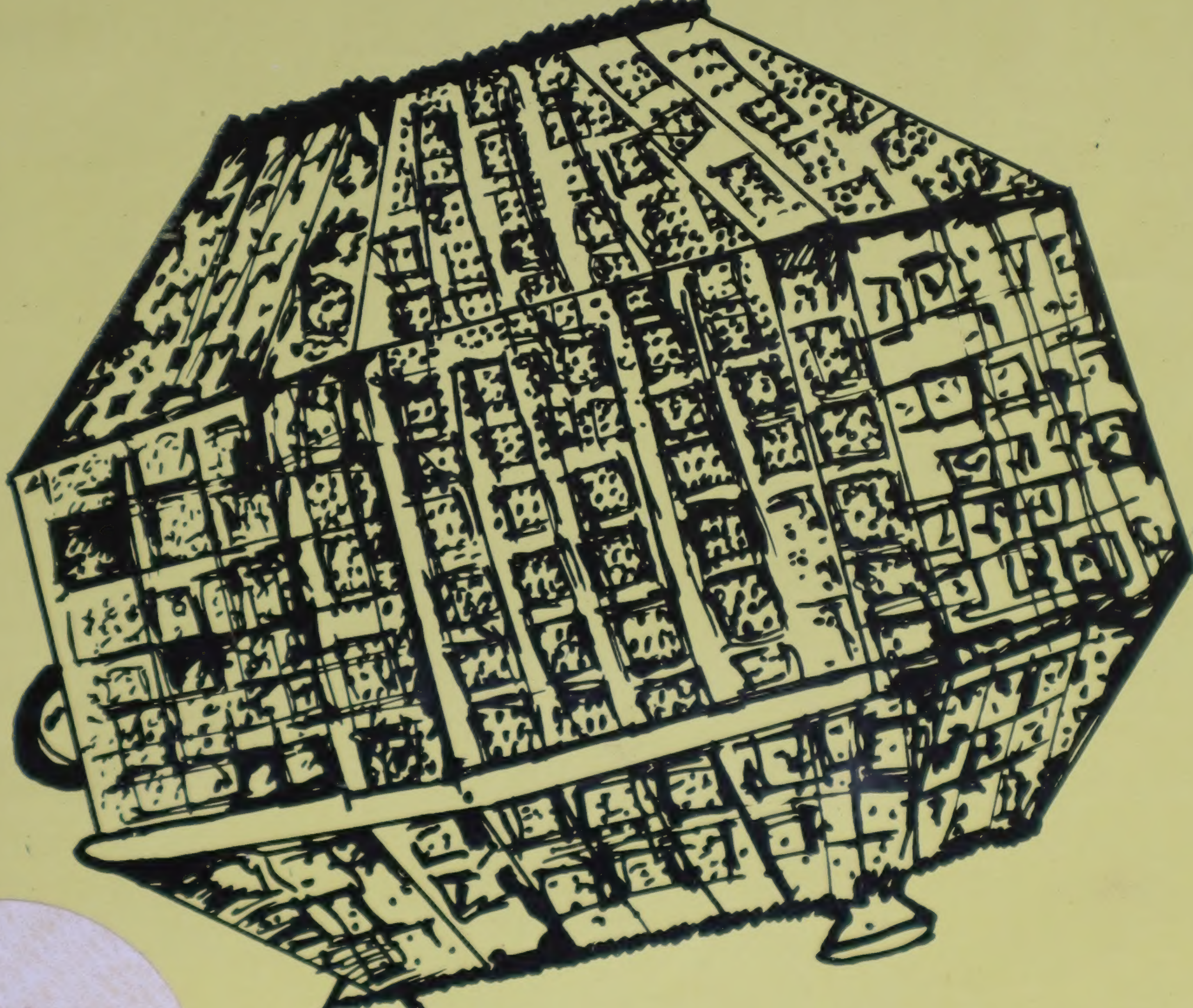
ನವಸಾಕ್ಷರ ಪುಸ್ತಕ ಮಾಲೆ ೧೫

ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕ

ಬೆ. ಗೋ. ರಮೇಶ್



ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಹಂಪಿ

ಲೋಕಶಿಕ್ಷಣ ನಿರ್ದೇಶನಾಲಯ
ನವಸಾಕ್ಷರ ಪುಸ್ತಕ ಮಾಲೆ-೧೫

ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕ

ಬೆ. ಗೋ. ರಮೇಶ್

ಪ್ರಸಾರಾಂಗ
ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಹಂಪಿ-೫೮೩ ೨೧೧

UPAGRAHA SAMPARKA : By Be. Go. RAMESH. Published by The Director of Prasaranga, Kannada University, Hampi - 583 211, KARNATAKA.
First Impression 1994, Pp. ii + 26, Rs. 8.00

ಸಂಯೋಜನಾಧಿಕಾರಿ
ಎಚ್. ಎಸ್. ಶ್ರೀಮತಿ
ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ರಚನಾ ವಿಭಾಗ

ಪ್ರಕಾಶಕರು
ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಪ್ರಸಾರಾಂಗ
ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಹಂಪಿ - ೫೮೩ ೨೧೧

ಮುಖಪುಟ ವಿನ್ಯಾಸ
ಕೆ. ಮಕಾಳಿ

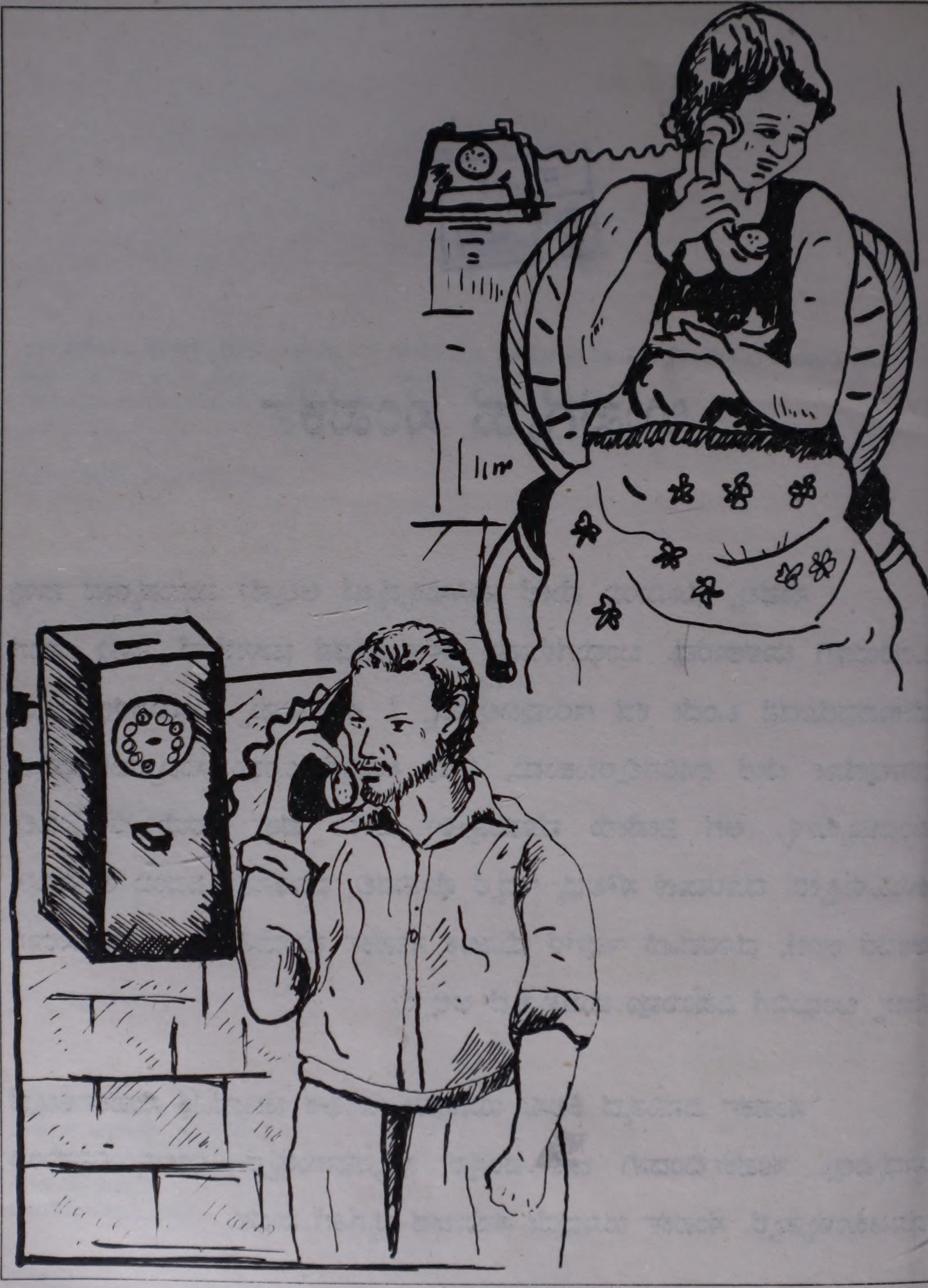
ಬೆಲೆ : ರೂ ೮.೦೦

ಮುದ್ರಕರು
ಓಂಕಾರ್ ಆಫ್‌ಸೆಟ್ ಪ್ರಿಂಟರ್ಸ್
೩/೩, ಮೊದಲನೆಯ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ
ಹೊಸ ತರಗುಪೇಟೆ
ಬೆಂಗಳೂರು-೫೬೦ ೦೨೮.

ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕ

ನಾವೆಲ್ಲ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಅಲ್ಲವೆ? ಮನುಷ್ಯರಾದ ನಾವು ಒಂಟಿಯಾಗಿ ಬಾಳಲಾರೆವು. ಬಂಧುಗಳೊಡನೆ ಗೆಳೆಯರೊಡನೆ ಬಾಳುತ್ತೇವೆ. ನಾವು ನಮಗೆ ಬೇಕಾದವರೊಡನೆ ಒಂದೇ ಕಡೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲವಷ್ಟೆ ? ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಬಂಧುಗಳಲ್ಲೊಬ್ಬರು ಯಾವುದೋ ಬೇರೆ ಊರಿನಲ್ಲಿರಬಹುದು. ನೀವು ಅವರಿಗೆ ಒಂದು ಸುದ್ದಿಮುಟ್ಟಿಸಬೇಕು ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಆಗ ನೀವೇನು ಮಾಡುತ್ತೀರಿ? ಒಂದು ಪತ್ರ ಬರೆದು ಅಂಚೆಯಲ್ಲಿ ಕಳುಹಿಸುತ್ತೀರಿ. ದೂರವಾಣಿ ಸೌಲಭ್ಯ ಇದ್ದರೆ ಫೋನಿನಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡಿ ವಿಷಯ ತಿಳಿಸುವಿರಿ. ಅಂದರೆ ಅಂಚೆ, ದೂರವಾಣಿ ಇವುಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಪರ್ಕ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ. ಸಂಪರ್ಕದಿಂದಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಬಂಧುವಿಗೆ ವಿಷಯವೂ ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲವೆ?

ಸಂಪರ್ಕ ದಿನನಿತ್ಯದ ಕೆಲಸ. ಯಾವುದೇ ಸಾಂಘಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಸಂಪರ್ಕದಿಂದಾಗಿ ಜನ ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರವಾಗುತ್ತಾರೆ. ವಿಚಾರ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಸಂಪರ್ಕ ಯಾವುದೇ ಸಮಾಜದ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಸಾಧನ.



ಇಬ್ಬರು ದೂರವಾಣಿ ಮೂಲಕ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿರುವುದು

ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನಗಳು

ಒಬ್ಬನ ಗುರಿಸಾಧನೆಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಅವಶ್ಯ. ಒಂದು ವಿಷಯವನ್ನು ಅರ್ಥವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರಿಂದ ಮತ್ತೊಬ್ಬರಿಗೆ ಮುಟ್ಟಿಸುವ ವಿಧಾನವೇ ಸಂಪರ್ಕ. ಇದನ್ನು ಸಂವಹನ ಎಂದೂ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದ ಮಾನವನಿಗೆ ಬರೆಯುವುದು ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ಆಗ ಅವನೇನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಗೊತ್ತೆ? ಗುಡ್ಡ ಹತ್ತಿ ದೊಂದಿ ಹೊತ್ತಿಸಿ ಸನ್ನೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸುದ್ದಿಯನ್ನು ದೂರದ ಊರಿಗೆ ಮುಟ್ಟಿಸುತ್ತಿದ್ದ. ಇದು ಆಧುನಿಕ ಯುಗ. ಮಾತು, ಭಾಷೆ, ಬರಹ, ದೃಶ್ಯ ಇವೆಲ್ಲ ಇಂದಿನ ಸಂಪರ್ಕಸಾಧನಗಳು.

ಸಂಪರ್ಕ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಬೇಕು ಅಲ್ಲವೆ? ಏಕೆಂದರೆ, ಒಬ್ಬರಿಗೆ ಮುಟ್ಟಬೇಕಾದ ಮಾಹಿತಿ ಸರಿಯಾದ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಮುಟ್ಟಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ ತಲುಪಬೇಕಾದ ವಿಷಯ ಲೋಪವಿಲ್ಲದೆ ಇರಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಸಂಪರ್ಕ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಬೇಕು. ಸಂಪರ್ಕ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಲು ಸಂದೇಶವನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವ ಭಾಗ ಸಂದೇಶ, ಹಾಗೂ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವಭಾಗ ಇವು ಮೂರೂ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ದೇಶದ ಪ್ರಗತಿಯು ಆ ದೇಶದ ಸಂಪರ್ಕ ಮಾಧ್ಯಮಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನದ ನೆರವು

ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು, ಸಂಪರ್ಕಸಾಧನಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿಸಿವೆ. ಮುದ್ರಣ, ಪತ್ರಿಕೆ, ರೈಲು, ವಿಮಾನ, ಅಂಚೆ, ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳು, ಚಲನಚಿತ್ರಗಳೂ, ತಂತಿ, ದೂರವಾಣಿ, ರೇಡಿಯೋ, ದೂರದರ್ಶನ ಇವು ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ನೆರವಾಗಿರುವ ಸಾಧನಗಳು.

ನಾವು ಇಂದು ಸಾವಿರಾರು ಮೈಲಿಗಳಾಚೆ ಇರುವ ಗೆಳೆಯನೊಂದಿಗೆ ದೂರವಾಣಿ ಮೂಲಕ ಮಾತನಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಬಂಧುಮಿತ್ರರಿಗೆ ತಂತಿ ಸಂದೇಶ ಕಳುಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ರೇಡಿಯೋ ನೆರವಿನಿಂದ ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳ ವಾರ್ತೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುತ್ತೇವೆ. ದೂರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನ ಯಾವುದೋ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಕುಳಿತಲ್ಲಿಂದ ಕಣ್ಣಾರೆ ನೋಡಬಹುದು. ಇವೆಲ್ಲ ಒಂದು ಪವಾಡವೇ ಆಗಿದೆ.

ಈಗ ನೋಡಿ, ಹತ್ತು ಸಾವಿರ ಮೈಲಿದೂರದ ಒಂದು ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಪಂದ್ಯ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ ಎನ್ನಿ. ನಿಮಗೆ ಆ ಪಂದ್ಯ ನೋಡಲು ಆಸೆ. ನೀವು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗುವುದಂತೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಕುಳಿತಲ್ಲಿಂದಲೇ ಪಂದ್ಯ ನೋಡಬಹುದಾದರೆ ಏಕೆ ಬೇಡವೆನ್ನುತ್ತೀರಿ? ದೂರದರ್ಶನ ಅಥವಾ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಆ ಪಂದ್ಯವನ್ನು ನೇರ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುತ್ತದೆಯಾದರೆ ನಿಮಗೆ ಎಷ್ಟು ಆನಂದವಾಗುವುದಿಲ್ಲ? ಅಬ್ಬ! ಇದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ನೀವು ಒಂದು ಕ್ಷಣ ಆಲೋಚಿಸುತ್ತೀರಿ ಅಲ್ಲವೆ! ಇದೇ ವಿಜ್ಞಾನ ನಮಗೆ ನೀಡಿರುವ ನೆರವು. ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ. ಈ ವಿಶಾಲವಾದ ಜಗತ್ತು ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ತೋರುತ್ತದೆ. ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಬಲವಾದ ರೇಡಿಯೊ ಅಲೆ ಅದು ಪ್ರಸಾರವಾದ ಕಾಲಕ್ಕೇ ನಮ್ಮನ್ನು ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಮಾಹಿತಿ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಯಾವುದು ಈ ಉಪಗ್ರಹ? ಇದು ಮನುಷ್ಯನೇ ತಯಾರಿಸಿದುದು. ಇದನ್ನು ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹ ಎನ್ನುವರು. ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಸುತ್ತಲು ಬಿಟ್ಟು ಭೂಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ಕಿಲೋಮೀಟರು ಅಂತರದ ಸ್ಥಳಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸಬಹುದು.

ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಈ ಮೊದಲು ಉಪಗ್ರಹ ಯಾವ ದೇಶದ ಮೇಲಿರುತ್ತಿತ್ತೋ ಆ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಂಪರ್ಕ ವಿನಿಮಯ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಒಂದೇ ಕಡೆ ನಿಂತಿರುವಂತೆ ಭಾಸವಾಗುವ ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ–ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮೂರುನಾಲ್ಕು ಯುಕ್ತ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಹಾರಿಸಿದರೆ ಆಗ ಪ್ರಪಂಚದ ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಸದಾ ಸಂಪರ್ಕ

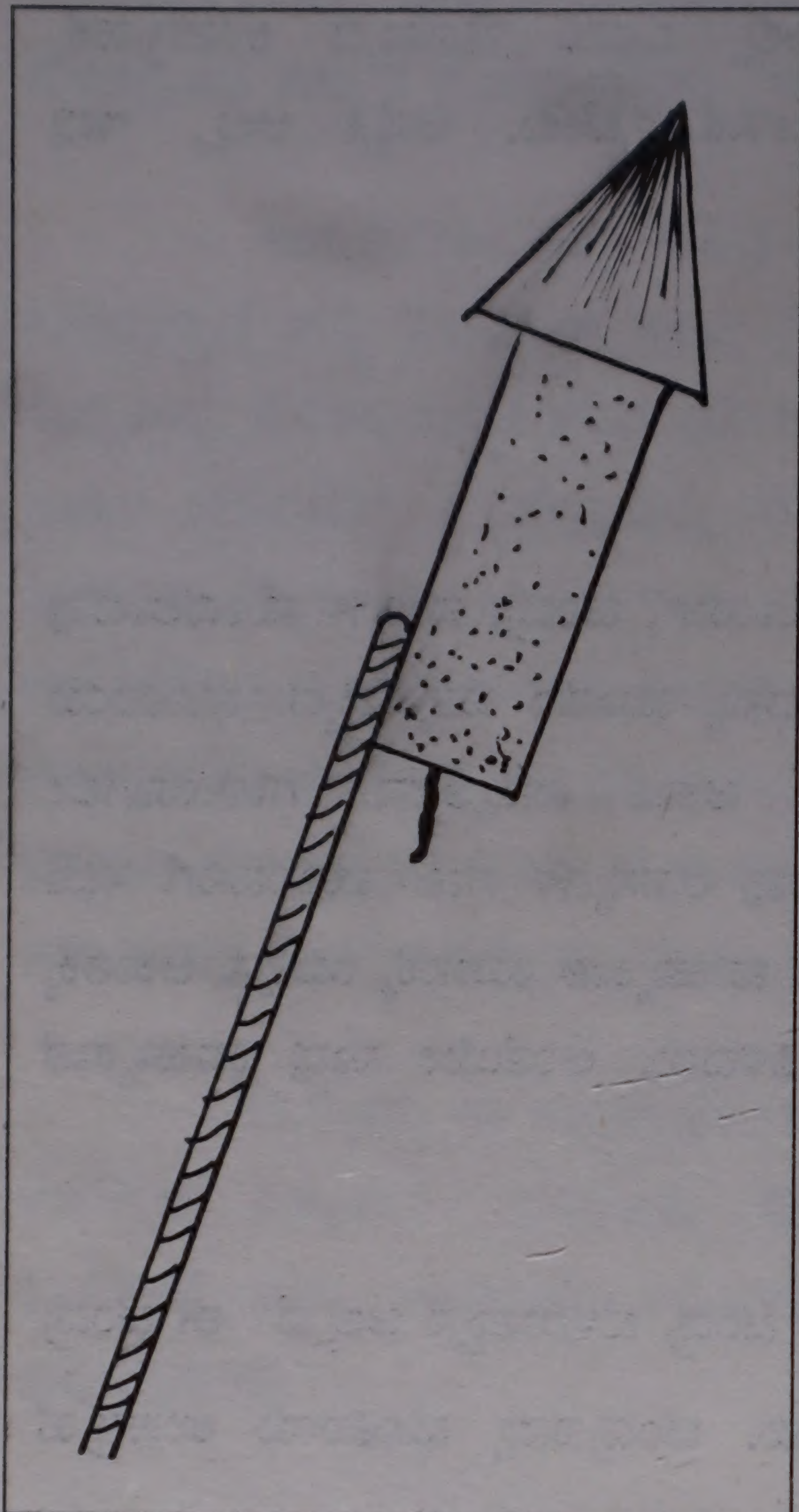
ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎನ್ನುವರು. ಆದರೆ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲು ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳವರೂ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಂತೆ ಗ್ರಾಹಕ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಇವು ಪ್ರಬಲವಿರಬೇಕು.

ಉಪಗ್ರಹಗಳೆಂದರೇನು?

ನವಗ್ರಹಗಳನ್ನು ನೀವು ಬಲ್ಲಿರಲ್ಲವೆ? ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ, ಮಂಗಳ ಮೊದಲಾದವು ಈ ನವಗ್ರಹಗಳು. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಈ ಗ್ರಹಗಳಿರುವುದನ್ನು ಮಾನವ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದ. ಭೂಮಿಯ ವಾಯು ಮಂಡಲದ ಆಚೆ ಇರುವ ಜಾಗವನ್ನು ಆಕಾಶ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಗಾಳಿಯಾಗಲೀ ಶಬ್ದವಾಗಲೀ ಇಲ್ಲದ ಜಾಗ ಆಕಾಶ. ಆಕಾಶ ಹಲವು ರಹಸ್ಯಗಳ ಗಣಿ. ಮಾನವನಿಗೆ ಸದಾ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಮೂಡಿಸಿದ ಪ್ರದೇಶ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯಾನಕ್ಕೆ ಯತ್ನಿಸಿ ಆಕಾಶಕ್ಕೆ ಮಾನವರನ್ನೂ ಕಳುಹಿಸಿ ಗಗನದ ರಹಸ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿದರು. ಅಂತೆಯೇ ನಾವು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಇಂದು ಇದ್ದೇವೆ.

ಚಂದ್ರನ ಬೆಳಕು ತಂಪು. ರಾತ್ರಿಯಾದರೆ ಚಂದ್ರ ಬೆಳಗುತ್ತಾನೆ ಅಲ್ಲವೆ? ಈ ಚಂದ್ರ ಭೂಮಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಆಕಾಶಕಾಯ. ಚಂದ್ರನನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಉಪಗ್ರಹ ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ನಾವು ವಾಸಿಸುತ್ತಿರುವ ಭೂಮಿಗೆ ಚಂದ್ರ ಒಂದೇ ನೈಜ ಉಪಗ್ರಹ. ಇತರ ಕೆಲವು ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಗ್ರಹಗಳಿವೆ. ಇಂತಹ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು.

ಮನುಷ್ಯನೇ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅವು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ. ಮಾನವನು ತಯಾರಿಸಿದ ಇಂತಹ ಆಕಾಶನೌಕೆಗಳಿಗೆ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳೆಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಈ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳೇ ಉತ್ತಮ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಸಾಧನಗಳಾಗಿವೆ. ಇದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.



ಆಕಾಶಬಾಣ (ರಾಕೆಟ್)

ಮನುಷ್ಯ ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಸುತ್ತು ಹಾಕಬಲ್ಲ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಮೊದಲು ರಾಕೆಟ್ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಹಾಗೂ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಗ್ರಹಗಳ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುವ ಗೊತ್ತಾದ ಮಾರ್ಗರೇಖೆಗೆ ಕಕ್ಷೆ ಎನ್ನುವರು.

ದೀಪಾವಳಿ ಹಬ್ಬದಲ್ಲಿ ರಾಕೆಟ್ ಪಟಾಕಿ ಹಚ್ಚುವುದು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಲ್ಲವೆ? ರಾಕೆಟ್ ಅಥವಾ ಆಕಾಶಬಾಣ ಒಂದು ಉದ್ದನೆಯ ಕಡ್ಡಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಸಿರುವ ಪಟಾಕಿ. ಕೆಳಮುಖನಾಗಿ ಒಂದು ಬತ್ತಿ ಸಿಕ್ಕಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಬತ್ತಿಗೆ ಬೆಂಕಿ ಹೊತ್ತಿಸಿದರೆ ಕೆಳಮುಖನಾಗಿ ಬೆಂಕಿಯ ಕಿಡಿಗಳು ಹೊರಚೆಲ್ಲಿ ಅದರೊಂದಿಗೆ ಕಾದ ಅನಿಲಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಕಿಡಿಗಳ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ರಾಕೆಟ್ ಮೇಲ್ಮುಖ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗಿ ಸುಯ್ಯೆಂದು ಮೇಲೆ ಹಾರುತ್ತವೆ.

ಆಕಾಶ ಬಾಣಗಳನ್ನು ಸುಮಾರು ಏಳುನೂರು ವರ್ಷಗಳಿಗೂ ಹಿಂದೆಯೇ ಚೀನೀಯರು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದರು. ರಣರಂಗದಲ್ಲಿ ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಹೆದರಿಸಲು ಅವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆಕಾಶದ ಅನ್ವೇಷಣೆಗೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ರಾಕೆಟ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಿದರು.

ವೇಗವಾಗಿ ಹೋಗುವ ಸ್ಕೂಟರು, ಕಾರುಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಲ್ಲವೆ? ಹಾಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿರುವ ವಾಹನಗಳಿಗೆ ವಾತಾವರಣದ ಗಾಳಿ ಒಂದು ಸವಾಲು. ಹೆಚ್ಚು ತಡೆ ಒಡ್ಡುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನು ನೀವು ಒಂದು ಚೆಂಡನ್ನೊ, ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನೊ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುತ್ತೀರಿ ಎನ್ನಿ. ಅದು ಅಲ್ಲಿಯೇ ನಿಲ್ಲುವುದಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬಂದು ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತನ್ನೆಡೆಗೆ ಸೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಈ ಬಲವನ್ನು "ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲ" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬಲವನ್ನೂ ಮೀರಿ ದೂರಕ್ಕೆ ಹಾರಬೇಕಾದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ನೂಕುಬಲ ಬೇಕು. ಅದಕ್ಕೆಂದೇ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾದವು.

ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆ ?

ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ನಿಮಗೆ ಕುತೂಹಲವಿರಬೇಕು. ನೀವು ಒಂದು ಬೆಲೂನು ಊದಿ ಕೈಬಿಡಿ. ಅದರಿಂದ ಗಾಳಿ ಹೊರಬಂದಾಗ ಬೆಲೂನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಓಡುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೆ? ಬೆಲೂನು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊರತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಬೆಲೂನನ್ನು ನೂಕುವ ಚಾಲನೆಗೆ ಜೆಟ್ ಚಾಲನೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು ಇದೇ ತತ್ವದ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

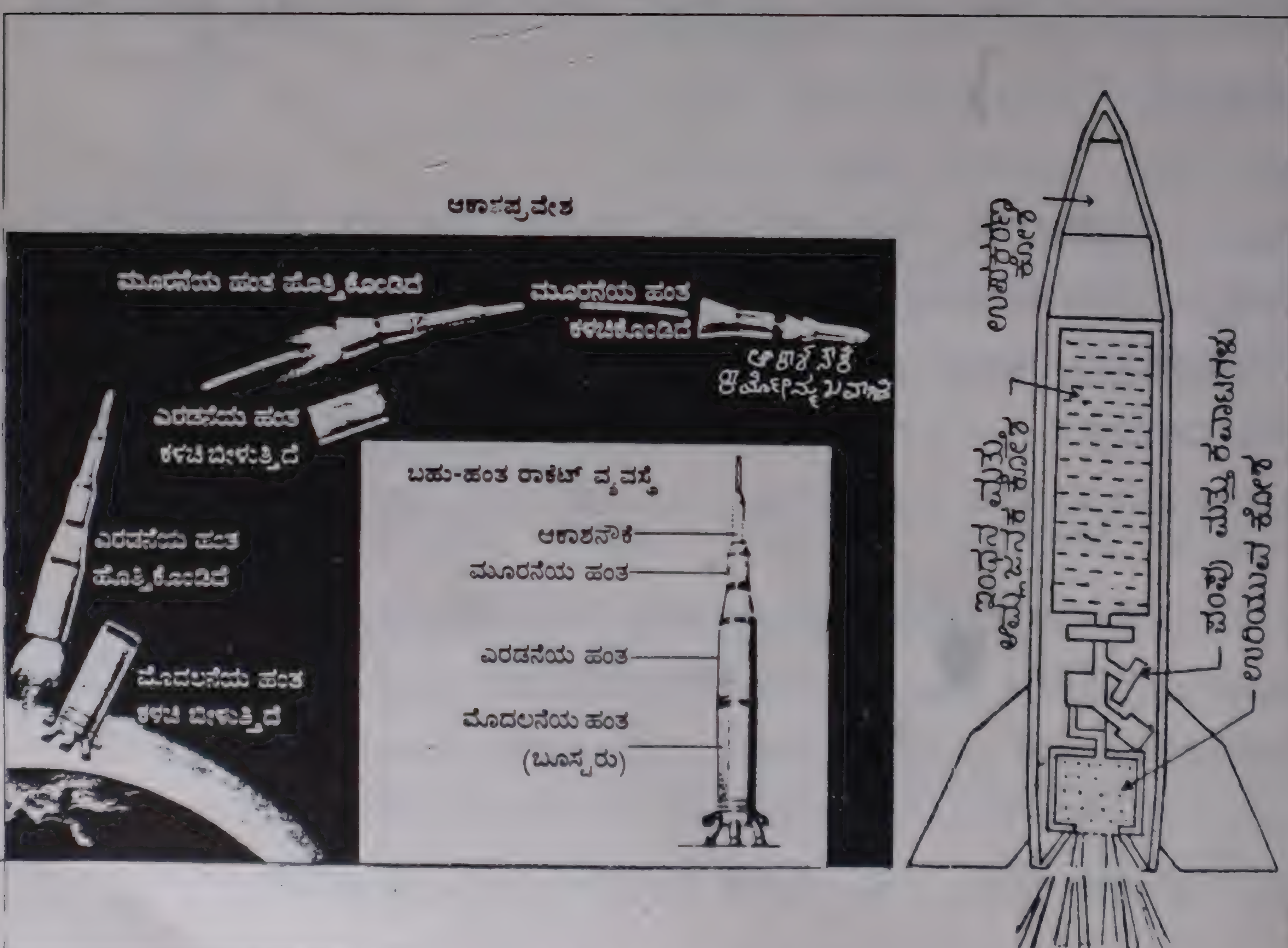
ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದವು. ತೂಕವೋ ಸಾವಿರಾರು ಟನ್‌ಗಳು. ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಬಂಡೆಗಳ ತೂಕದಷ್ಟು. ಮುನ್ನೂರು ಅಡಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರ. ರಾಕೆಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಇಂಧನ ಉರಿಸಲೆಂದು ಹೊತ್ತು ಸಾಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಅವು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆಮ್ಲಜನಕವು ದ್ರವ ಇಲ್ಲವೆ ಘನರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಇಂಧನಗಳೆಂದರೆ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್.

ರಾಕೆಟ್ ನೂರಾರು ಮೈಲುಗಳ ದೂರ ಸಾಗಬೇಕು. ಅದರ ಶಕ್ತಿ ಅಪಾರವಾದುದು. ರಾಕೆಟ್‌ಅನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಿ ಹಾರಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಕೆಳಬಾಯಿಯಿಂದ ಅಪಾರ ಉಷ್ಣ, ಕಾದ ಅನಿಲಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಕಿವಿಗಡಚಿಕ್ಕುವ ಶಬ್ದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ರಾಕೆಟ್ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋಗುವಾಗ ಗಳಿಸುವ ವೇಗವು, ವಿಮಾನಗಳು ಒಂದುಗಂಟೆಗೆ ಸಾಗುವ ವೇಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು. ಅಬ್ಬ! ಈ ವೇಗ ಗಳಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಇಂಧನ ಉರಿಸಬೇಕೆಂದು ನೀವೇ ಊಹಿಸಿ.

ಇಷ್ಟು ಭಾರಿ ಪ್ರಮಾಣದ ಇಂಧನ ತುಂಬಿಡಲು ಒಂದು ರಾಕ್ಷಸಾಕಾರದ ತೊಟ್ಟಿಯೇ ಬೇಕು. ಅದರ ತೂಕವೂ ಹೆಚ್ಚು. ಈ ತೂಕವಿರುವ ರಾಕೆಟ್‌ನ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗಕ್ಕಾಗಿ ಹಲವು ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಒಂದಾದ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಹುಹಂತ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು

ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಒಂದಾದ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ಜೋಡಿಸಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಬಹುಹಂತ ರಾಕೆಟ್. ಇದು ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ಅಂತಸ್ತಿನ ಮನೆಯಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ತುತ್ತತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕೋಶ ಅಥವಾ ಆಕಾಶನೌಕೆ ಇರುತ್ತದೆ.



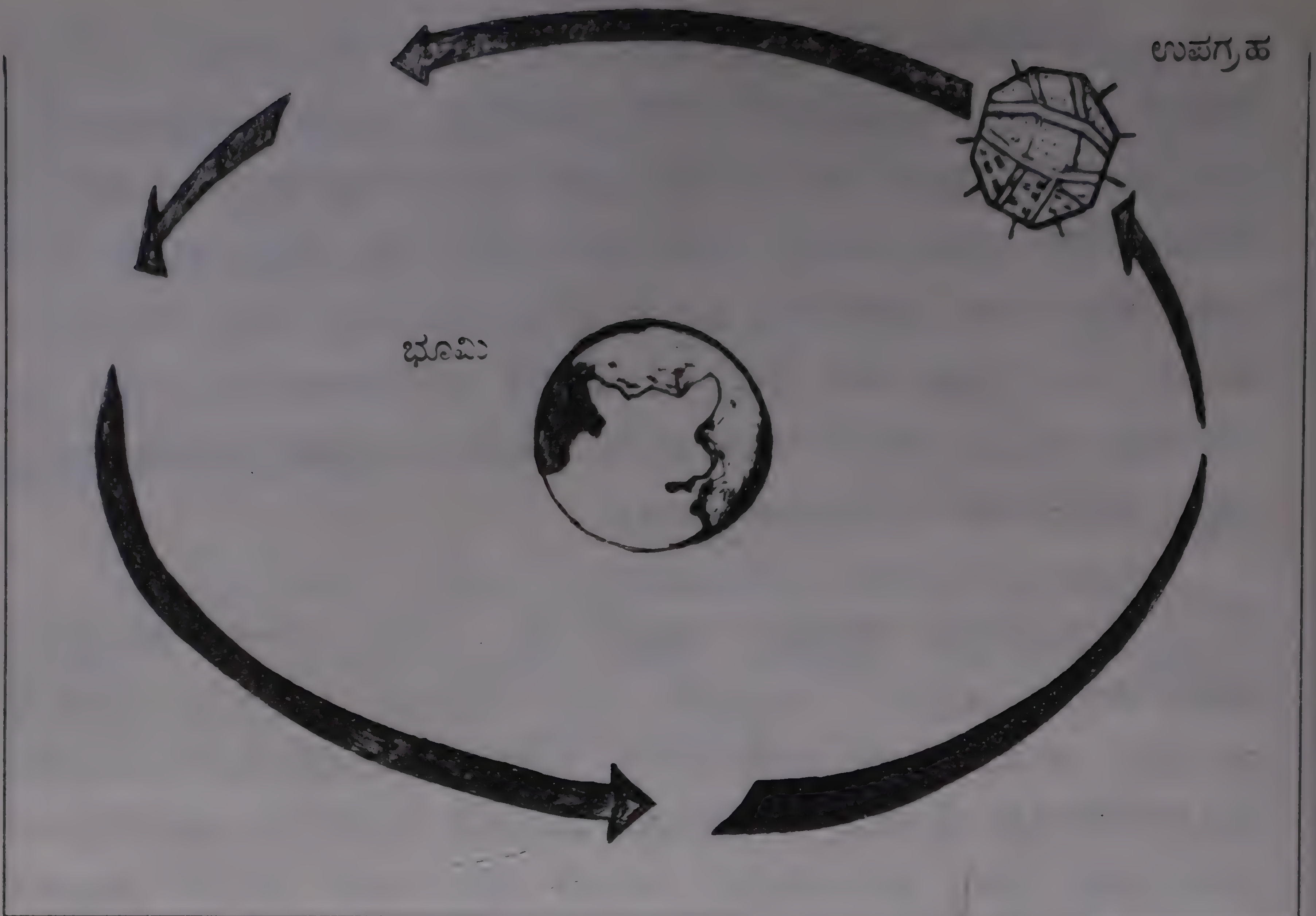
ರಾಕೆಟ್ ಸೀಳು ನೋಟ

ಬಹುಹಂತದ ರಾಕೆಟ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಹಂತಕ್ಕೆ ಬೂಸ್ಟರ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಬೂಸ್ಟರ್ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ್ದಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಇಂಧನವೆಲ್ಲ ಉರಿದು ಹೋದಾಗ ರಾಕೆಟ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಉಳಿದ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಬೂಸ್ಟರ್ ಹಂತ ಕಳಚಿ ಭೂಮಿಗೇ ಬಿದ್ದು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಮುಂದೆ ಎರಡನೇ ಹಂತದ ರಾಕೆಟ್ ಉರಿದು ಇಡೀ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ದೂರ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಒಯ್ದು ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆ ಹಂತದ ಇಂಧನವೂ ಉರಿದು ಹೋದಾಗ ಆ ಹಂತವೂ ಬೂಸ್ಟರಿನಂತೆ ಕಳಚಿ ಬಿದ್ದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇದರ ವೇಗ ವಿಮಾನವೊಂದು ಒಂದು ಗಂಟೆಗೆ ಸಾಗುವ ವೇಗಕ್ಕಿಂತ ಐದು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು. ಅಂದರೆ ಸುಮಾರು ಇಪ್ಪತ್ತು ಸಾವಿರ ಕಿಲೋ ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಮೂರನೆಯ ಹಂತವೂ ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡು ಉರಿದು ಅದಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿರುವ ಆಕಾಶನೌಕೆಯನ್ನು ಗಗನಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಈ ನೌಕೆಯನ್ನು ಉಪಗ್ರಹ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಮೂರನೆಯ ಹಂತದ ಇಂಧನ ಪೂರಾ ಉರಿದು ಹೋದಾಗ ಉಪಗ್ರಹ ಕಡೆಯ ಹಂತದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಉಪಗ್ರಹವು ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಒಳಗಾಗದಷ್ಟು ದೂರ ಹೋಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಬರದೆ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಚಲಿಸತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಮೂರನೆ ಹಂತ ಉರಿದಾಗ ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ ಸುಮಾರು ಮೂವತ್ತು ಸಾವಿರ ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಈ ವೇಗದಲ್ಲಿ ನೀವು ಬೆಂಗಳೂರಿನಿಂದ ತುಮಕೂರಿಗೆ ಸುಮಾರು ಮುನ್ನೂರು ಸಲ ಹೋಗಿ ಬರಬಹುದು. ಉಪಗ್ರಹ ಕೋಶ ಮೇಲೆಯೇ ಇದ್ದು ಒಂದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತು ಹಾಕುತ್ತಾ ಭೂಮಿಗೆ ಬೀಳದೆ ಉಪಗ್ರಹವಾಗಿ ಉಳಿಯುವುದು.

ಪಥವನ್ನು ಸೇರಿದ ಉಪಗ್ರಹ ಬಹುಕಾಲ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ರಾಕೆಟ್‌ನ ಉಳಿದ ಭಾಗಗಳು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಹಾಗೂ ರಾಕೆಟ್‌ನ ಭಾಗಗಳು ಚೂರು ಚೂರಾಗಿ ಚೆಲ್ಲಾಪಿಲ್ಲಿಯಾಗುವಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿರಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಡಿಸುವ ಬಾಂಬುಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟಿರಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೊದಲ ಹಾಗೂ ಎರಡನೇ ಹಂತಗಳು ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಬಳಿಕ ಬಾಂಬುಗಳು ಸಿಡಿಯುತ್ತವೆ. ಮೂರನೆಯ ಹಂತ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣ ಪಥವನ್ನು



ಸೇರುತ್ತದೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲವಾದ ಮೇಲೆ ಮೂರನೆಯ ಹಂತ ಹಾಗೂ ಉಪಗ್ರಹ ಭೂಮಿಗೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ.

ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯೇ ಕೇಂದ್ರಾಭಿಮುಖ ಬಲ. ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಬಲ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಸದಾ ಭೂಮಿಯೆಡೆಗೆ ಸೆಳೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಲಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹದ ವೇಗ ಕಮ್ಮಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಸೆಳೆತಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಉಪಗ್ರಹ ಬೀಳುವಾಗ ಬೀಳುವ ಮಾರ್ಗದ ದೂರ ಬಹಳ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಅದು ಕರಗಿ ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ವೇಗ ಅಪಾರ. ಅಂತೆಯೇ ಅವುಗಳ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿನ ಮೇಲೂ ಹತೋಟಿ ಮುಖ್ಯ. ಕುದುರೆಗೆ ಲಗಾಮು ಹಾಕಿದಂತೆ. ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ರಾಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ. ರಾಕೆಟ್‌ನಿಂದ ಉಪಗ್ರಹ ಬೇರೆಯಾಗಲು ರಾಕೆಟ್ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ವೇಗ ಸರಿ ಇರಬೇಕು.

ಉಪಗ್ರಹ, ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ತಿರುಗುವ ವೇಗಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಾ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಳಿದಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಉಪಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ರೇಡಿಯೋ ಹಾಗೂ ಇತರ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಲಕರಣೆಗಳಿದ್ದು ಅವು ಭೂಮಿಗೆ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಿಸುತ್ತವೆ.

ಭವಿಷ್ಯ ನುಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ

''ಮಂಗಳ ಲೋಕದ ಅಂಗಳಕೇರಿ'' ಎಂಬ ಕವಿವಾಣಿ ಬಲ್ಲಿರಾ ? ರವಿ ಕಾಣದ್ದನ್ನು ಕವಿ ಕಂಡ ಅಲ್ಲವೆ ? ಕವಿ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಾಧಿಸಿ ತೋರಿಸಿದುದೂ ಉಂಟು.

ಇದು ಹೀಗೆ ಆಯಿತು. ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವಂತಹ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಹಾರಿಸಿಬಿಡಬಹುದೆಂದು ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿದವನು ಅಮೆರಿಕಾದ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆರ್ಥರ್ ಕ್ಲರ್ಕ್. ಸಂಪರ್ಕಗಳಿಗೆ ಸಾವಿರಾರು ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳ ಎತ್ತರದ ಭೂಕಕ್ಷೆ ಬಹುಸೂಕ್ತ ಎಂದು ಕ್ಲರ್ಕ್ ಹೇಳಿದ. ಈ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹವೊಂದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈನ ಮೂರನೆ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ನೋಡಬಲ್ಲುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಈ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಅಂತಹ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಇಡೀ ಭೂಗೋಳಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲವು.

ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್

ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ಉಡಾಯಿಸಲಾದ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹ ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್-I. ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದವರು ರಷ್ಯನ್ನರು. ಅವರ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್ ಎಂದರೆ ಉಪಗ್ರಹ. ಸಾವಿರದ ಒಂಭೈನೂರ ಐವತ್ತೇಳರ ಅಕ್ಟೋಬರ್ ನಾಲ್ಕರಂದು ಇದನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹಾರಿಬಿಡಲಾಯಿತು. ಇದು ಭೂಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂರಾ ಇಪ್ಪತ್ತೇಳು ಕಿಲೋಮೀಟರಿಂದ ಒಂಭೈನೂರಾ ನಲವತ್ತೇಳು ಕಿಲೋಮೀಟರು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಒಂದೂವರೆ ಗಂಟೆಗೊಮ್ಮೆ ಸುತ್ತತೊಡಗಿತು. ಈ ಉಪಗ್ರಹ ಗುಂಡಗಿದ್ದು ಅದರ ಮುಂದಿನ ವರ್ಷದ ಜನವರಿ ನಾಲ್ಕರವರೆಗೆ

ಕೆಲಸಮಾಡಿತು. ಇದರಲ್ಲಿದ್ದ ವಿಶೇಷ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಭೂಮಿ ಹಾಗೂ ಆಕಾಶದ ಬಗೆಗೆ ಕೆಲವು ಮಾಹಿತಿಗಳು ತಿಳಿದವು. ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್ ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹವೇನಲ್ಲ. ಆದರೆ ಮುಂದೆ ಹಾರಿಬಿಡಲಾದ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಇದು ಮಾದರಿಯಾಯಿತು. ಆ ಬಳಿಕ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಾವಿರ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೋ ಈಗ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಉಳಿದಿರುವ ಹಲವಾರು ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಭೂಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತ ಅಮೂಲ್ಯ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುತ್ತಿವೆ.

ಇಂದು ಅನೇಕ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ. ಸಾವಿರಾರು ಟನ್ ತೂಕದ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಉಪಗ್ರಹಗಳೂ ಇವೆ. ಕೆಲವಾರು ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಚಂದ್ರನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುವಂತೆಯೂ ಮತ್ತೆ ಹಲವನ್ನು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವನ್ನು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಮಾಡುವಂತೆಯೂ ಹಾರಿಬಿಡಲಾಗಿದೆ.

ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದಾಗುವ ಉಪಯೋಗಗಳೇನು?

ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಹಲವು ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತಿವೆ. ನೀವು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಅಲ್ಲವೆ? ದೇಶದ ಸುದ್ದಿ ಸಮಾಚಾರಗಳನ್ನೂ ಟಿವಿ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಯುತ್ತೀರಿ. ವಾರ್ತೆಗಳು ಪ್ರಸಾರದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಭಾರತದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮೋಡ ಮುಸುಕಿದ ಚಿತ್ರ ಕಂಡು ಬರುವುದು. ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಬೀಳುತ್ತಿದೆ, ಮಳೆ ಬೀಳಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ವಾರ್ತೆ ಓದುವವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಮುಂದಿನ ಇಪ್ಪತ್ತನಾಲ್ಕು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಚಿತ್ರ ಯಾವುದೆಂದುಕೊಂಡಿರಿ? ಇದು ಬರೆದು ತೋರಿಸಿದ ಚಿತ್ರವಲ್ಲ. ಉಪಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಕ್ಯಾಮೆರಾ ತೆಗೆದ ಚಿತ್ರ.

ಹೀಗೆ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಹವಾ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನೀಡುವಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಇಂಥವು ಹವಾ ಉಪಗ್ರಹಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಕ್ಯಾಮರಾಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.



ಉಪಗ್ರಹ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ

ಇವು ಎಲ್ಲಿಯೇ ಇರಲಿ, ಇಡೀ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕವಿದಿರುವ ಮೋಡಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಆಕಾಶದಿಂದಲೇ ಗ್ರಹಿಸಿ ಭೂಮಿಗೆ ರವಾನಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹವಾ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ.

ಹವಾ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಬಿರುಗಾಳಿ ಚಲಿಸುವ ದಿಕ್ಕೂ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಚಂಡಮಾರುತ ಬೀಸುವ ಹಾದಿಯನ್ನು ಮೊದಲೇ ತಿಳಿದು ಮಾರುತ ಬೀಸುವ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿನ ಊರುಗಳಿಗೆ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಬಹುದು.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಅಮೂಲ್ಯ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಆಕಾಶದ ಬಗೆಗಿನ ವಿವಿಧ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳು ಈ ಉಪಗ್ರಹದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯಾನದಿಂದಾಗಿ ಜೀವರಾಶಿಗಳ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಜೈವಿಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿವೆ. ಚಂದ್ರ ಮತ್ತಿತರ ಗ್ರಹಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲು ಅನ್ವೇಷಕಗಳೆಂಬ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿವೆ.

ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಅಥವಾ ಕಮ್ಯೂನಿಕೇಷನ್ ಸ್ಯಾಟಿಲೈಟ್‌ಗಳು ಮಾನವನೇ ತಯಾರಿಸಿದವು. ಇಂಗ್ಲೀಷಿನ ಕಮ್ಯೂನಿಕೇಷನ್ ಹಾಗೂ ಸ್ಯಾಟಿಲೈಟ್ ಎಂಬ ಪದಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಸೇರಿಸಿ ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಕಾಮ್ಸಾಟ್‌ಗಳೆಂದೂ ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಇವು ಭೂಮಿಯನ್ನು ವೃತ್ತಾಕಾರ ಅಥವಾ ಅಂಡಾಕಾರ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

ಕ್ರಿಸ್‌ಮಸ್ ಸಂದೇಶ

ಸಾವಿರದ ಒಂಭೈನೂರ ಐವತ್ತೆಂಟರ ಡಿಸೆಂಬರ್ ಎಂಟರಂದು ಅಮೆರಿಕಾ ಮೊದಲ ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿತು. ಅದರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕಾದ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಐಸೆನ್ ಹೋವರ್ ಅಮೆರಿಕಾ ಜನತೆಗೆ ನೀಡಿದ ಕ್ರಿಸ್‌ಮಸ್ ಸಂದೇಶವಿತ್ತು. ಕ್ರಿಸ್‌ಮಸ್ ಕ್ರೈಸ್ತರ ಪವಿತ್ರ ಹಬ್ಬ. ಕ್ರಿಸ್‌ಮಸ್ ಶುಭಾಶಯಗಳನ್ನು ಮೊದಲೇ ಧ್ವನಿಮುದ್ರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಈ ಉಪಗ್ರಹ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಕೆಲಸಮಾಡಿತು. ತಾನು ಗ್ರಹಿಸಿದ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಮರು ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡಿತು. ಆಧುನಿಕ ಕಾಸ್ಮಾಟುಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಪರಿಯೂ ಇದೇ ಆಗಿದೆ. 'ಸ್ಕೋರ್' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಈ ಉಪಗ್ರಹವು ಹದಿಮೂರು ದಿನಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿತು. ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹ ಸುಟ್ಟುಹೋಯಿತು.

ಟೆಲಿಸ್ಟಾರ್

ಸಾವಿರದ ಒಂಭೈನೂರ ಅರವತ್ತರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕಾ ಇಕೋ-೧ ಮತ್ತು ಇಕೊ-೨ ಎಂಬ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿತು. ಇವು ರೇಡಿಯೊ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿದವು. ಆದರೆ ಅಲೆಗಳು ದುರ್ಬಲವಾಗಿದ್ದವು.

ಸಾವಿರದ ಒಂಭೈನೂರ ಅರವತ್ತೆರಡರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕಾ 'ಟೆಲಿಸ್ಟಾರ್' ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಎಂಬ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿತು. ನೇರ ಪ್ರಸಾರ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರದ ಅಡ್ಡ ಹಾಯಿಸಿದ ಮೊದಲ ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹ ಇದು. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ನಿಲಯಗಳು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸದೆ ಹೋದಾಗ ಸೇವೆ ಅಸಮರ್ಪಕವಾಯಿತು.

ಟೆಲಿಸ್ಟಾರ್‌ನ ಮೂಲಕ ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕಾ ಮತ್ತು ಯೂರೋಪು ಖಂಡಗಳ ನಡುವೆ ದೂರದರ್ಶನ ಸಂಪರ್ಕ ಉಂಟಾಯಿತು. ದೂರದರ್ಶನ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಜರುಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ಅದನ್ನು ನೋಡುವ ಅವಕಾಶ ಭೂಮಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗದ ಜನರಿಗೆ ಲಭಿಸುವಂತಾಯಿತು.

ಟೆಲಿಸ್ಟಾರ್ ಪ್ರತಿ ಎರಡೂವರೆ ಗಂಟೆಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿತ್ತು. ಅದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಎರಡು ನಿಲಯಗಳ ನೋಟಕ್ಕೊಳಗಾದಾಗ ಎರಡೂ ನಿಲಯಗಳು ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಇಂಟೆಲ್ಸಾಟ್

ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಆದದ್ದು ಸಿಂಕಾಂ-೧ ಎಂಬ ಉಪಗ್ರಹ ಉಡಾವಣೆಯಾದಾಗ. ಇದನ್ನು 'ಅರ್ಲಿಬರ್ಡ್' ಎಂದೂ ಕರೆದರು. ಸಾವಿರದ ಒಂಬೈನೂರ ಅರವತ್ತಮೂರು ಮತ್ತು ಅರವತ್ತನಾಲ್ಕರಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸಿಂಕಾಂ-೨ ಹಾಗೂ ಸಿಂಕಾಂ-೩ ಅನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಲಾಯಿತು. ಇವೂ ಭೂಸ್ಥಿರ ಉಪಗ್ರಹಗಳು. ಇವು ಭೂಮಿಯನ್ನು, ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಪೂರೈಸುವ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಸುತ್ತಿ ಕಕ್ಷೆ ಒದಗಿಸಿದವು.

ಸಾವಿರದ ಒಂಭೈನೂರ ಅರವತ್ತೈದರಲ್ಲಿ ರಷ್ಯಾ ತನ್ನ ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿತು. ಹೊಸತಾದ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮಗೊಂಡ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ಬರತೊಡಗಿದವು. ಆಗ ಹಲವು ಸರ್ಕಾರಗಳು ಸೇರಿ ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉಪಗ್ರಹ ನಿಗಮವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದವು. ಅದಕ್ಕೆ ಇಂಟೆಲ್ಸಾಟ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟರು.

ಇಂದು ಇಂಟೆಲ್ಸಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ನಿಗಮದ ಸದಸ್ಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ದರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕ ಒದಗಿಸುತ್ತಿವೆ. ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ರವಾನಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಇಂಟೆಲ್ಸಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹ ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳ ನಡುವಿನ ಆರು ಸಾವಿರ ದೂರವಾಣಿ ಕರೆಗಳನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸಬಲ್ಲದು.

ಸಾವಿರದ ಒಂಭೈನೂರ ಎಂಬತ್ತನಾಲ್ಕರಲ್ಲಿ ಇಪ್ಪತ್ತೆರಡು ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಲಾಯಿತು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹದಿನೇಳು ನೆಲದಿಂದ ಹಾರಿಬಿಟ್ಟವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ರಷ್ಯದ್ದೇ ಸಿಂಹಪಾಲು. ಇತರ ದೇಶಗಳೆಂದರೆ ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಅಮೆರಿಕಾ, ಜಪಾನ್, ಮುಂತಾದುವು.

ಉಪಗ್ರಹಗಳು ದುಬಾರಿಯೆ?

ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಉಡಾಯಿಸುವುದು ಎಂದರೆ ದುಬಾರಿಯೇ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಖರ್ಚು ದೊಡ್ಡದೆನಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಹಲವು ದೇಶಗಳು ಹಂಚಿಕೊಂಡು ಲಾಭ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ರೇಡಿಯೋ, ದೂರದರ್ಶನ, ದೂರವಾಣಿ ಮತ್ತಿತರ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಗ್ರಹಿಸಿ ಬಲಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ ಇಲ್ಲವೆ ವರ್ಧಿಸುತ್ತವೆ. ಬಳಿಕ ಅವನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಗ್ರಾಹಕಕ್ಕೆ ರವಾನಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಗ್ರಾಹಕಗಳು, ಸಂಕೇತಗಳು ಹೊರಟಲ್ಲಿಂದ ಸಾವಿರಾರು ಮೈಲಿಗಳಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ದೂರವಿರುತ್ತವೆ.

ಕೃತಕ ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಬಹಳ ದೂರ ಇರುವ ಎರಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೂ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಎರಡುತರ

ಕೆಲವು ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಕೆಲಸ ಮಾತ್ರ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ಮರುಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಟೆಲಿಸ್ಟಾರ್ ಇಂತಹ ಉಪಗ್ರಹ.

ಬರಿಯ ಪ್ರತಿಫಲನವನ್ನು ಮಾಡುವ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಉಪಕರಣಗಳ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಗೋಲರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇದರ ಒಂದೊಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲೂ ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳು ಫಲಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೇ (ತರಂಗಾಂತರ) ಅಲೆಗಳಾದರೂ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಫಲನಗೊಂಡ ಅಲೆಗಳು ಬಲು ದೂರದ ಗ್ರಾಹಕ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ತಲಪುವ ವೇಳೆಗೆ ದುರ್ಬಲಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಮರುಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುವ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಹಕ ಹಾಗೂ ಸಂದೇಶ ಕಳುಹಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಶಕ್ತಿಯನ್ನೊದಗಿಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಉಪಕರಣಗಳೂ, ಬಿಡಿಭಾಗಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ.

ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಸೇವೆ

ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಸರಿಸಮಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಕಾಣಿಸದಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲೋ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹಾರಿಸಿ ಸುತ್ತುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ದೂರಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿದರೆ ಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ತಲಪುವ ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆ ದುರ್ಬಲಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕೇಳಿಸದಷ್ಟು ಕ್ಷೀಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರವಿದೆ. ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತಲು ಎಷ್ಟು ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದೊ ಅಷ್ಟೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹವು ಒಂದು ಸುತ್ತು ಪೂರೈಸುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಆಗ ಭೂಮಿ ತಿರುಗುವ ಗತಿ, ಉಪಗ್ರಹದ ಚಲನೆ ಎರಡೂ ಒಂದೇ ಆಗಿ ಉಪಗ್ರಹ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಿದ್ದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಸಿಂಕಾಂ-೨ ಇಂತಹ ಒಂದು ಉಪಗ್ರಹ.

ದಿನನಿತ್ಯ ನಾವು ನಮಗೆ ತಿಳಿಯದಂತೆ ಉಪಗ್ರಹದ ಸೇವೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಸ್ವಿಚ್ ಒತ್ತಿದರೆ ಸಾಕು. ಮನೋರಂಜನಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಹತ್ತು ಸಾವಿರ ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳಾಚೆ ಜರುಗುವ ಕ್ರೀಡಾ ಪಂದ್ಯವನ್ನು ಕುಳಿತಲ್ಲಿಂದಲೇ ನೋಡುತ್ತೇವೆ.

ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ದೇಶಾದ್ಯಂತ ಒಂದೇ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತವೆ. ದೂರವಾಣಿ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಸುಗಮವಾಗಿದೆ. ವಿದೇಶದಲ್ಲಿನ ಮಿತ್ರರೊಂದಿಗೆ ಬಂಧುಗಳೊಂದಿಗೆ ನಿಮಿಷ ಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡಬಹುದು. ಅಷ್ಟೇಕೆ? ನೀವು ಮಾತನಾಡಬೇಕಾದ ವಿಷಯವನ್ನು ಒಂದು ಪತ್ರದಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಕೂಡಲೇ ದೂರ ದೂರಿನ ನಿಮ್ಮ ಬಂಧು ಮಿತ್ರರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಲೂ ಬಹುದು. ಇದನ್ನು ದೂರಲೇಖನ ಅಥವಾ ಫ್ಯಾಕ್ಸ್ ಎನ್ನುವರು. ದೂರಚಿತ್ರಗ್ರಹಣದಿಂದಾಗಿ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುದ್ದಿ ಸಮೇತ ವಿಶ್ವದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದ ಚಿತ್ರಗಳು ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತವೆ.

ವಿಶ್ವದ ಯಾವುದೇ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಏಕಕಾಲಕ್ಕೆ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದು ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕಜಾಲದಿಂದ. ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಮರುಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುವ ರೇಡಿಯೋ ಕೇಂದ್ರಗಳಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮರು ಪ್ರಸಾರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ವಿಳಂಬವಿಲ್ಲ. ಸಾವಿರದ ಒಂಭೈನೂರ ಅರವತ್ತೈದರಲ್ಲಿಯೇ 'ಅರ್ಲಿಬರ್ಡ್' ಉಪಗ್ರಹದ ಮೂಲಕ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರದ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಇನ್ನೂರ ನಲವತ್ತು ದೂರವಾಣಿ ಸಂಪರ್ಕ ಕಾಲುವೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಈಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಇನ್ನೂ ದೊಡ್ಡದು.

ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಗಳು - ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕ

ರಷ್ಯ ಅಮೆರಿಕಾಗಳಂತೆ ಪಶ್ಚಿಮ ಯೂರೋಪು, ಕೆನಡಾ, ಜಪಾನುಗಳು ಉಪಗ್ರಹ ನೆಲೆಯ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿವೆ. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ ಸಹ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಂಪರ್ಕ ಮತ್ತು ಪ್ರಸಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಉಪಗ್ರಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿದೆ.

ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಡೋನೇಶಿಯಾ, ಸಾವಿರದ ಒಂಬೈನೂರ ಎಪ್ಪತ್ತಾರರಲ್ಲಿಯೇ 'ಪಲಾಪ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾದ ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ರೂಪಿಸಿತು. ಹದಿಮೂರು ಸಾವಿರಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ದ್ವೀಪಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ದೊಡ್ಡ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸೂಕ್ತವೆನಿಸಿದೆ. 'ಪಲಾಪ' ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ನೆರೆದೇಶಗಳಾದ ಮಲೇಷಿಯಾ, ಥಾಯ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳಿಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬ್ರೆಜಿಲ್, ಅರ್ಜೆಂಟೈನಾದಂತಹ ದೇಶಗಳು ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯತ್ತ ಹೆಜ್ಜೆ ಹಾಕಿವೆ. ಇಪ್ಪತ್ತೆರಡು ಅರಬ್ ದೇಶಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರಿ 'ಅರಬ್‌ಸಾಟ್' ಎಂದು ಒಂದು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಉಪಗ್ರಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿವೆ. ಚೀನಾ ಸಹ ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಬಿದ್ದಿಲ್ಲ. ಗೋಳದ ಮೇಲಿನ ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕ ಬಹುಬೇಗನೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ.

ಅಂತರಿಕ್ಷ ಅಭಿಯಾನದಲ್ಲಿ ಭಾರತ

ಭಾರತ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಅಭಿಯಾನದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾವಲಂಬನೆ ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವ ದೇಶವಾಗಿದೆ. ವಿಶ್ವದ ಅಂತರಿಕ್ಷ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಭಾರತ ತನ್ನ ನೆಲೆಯನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಗುರುತಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ.

ಭಾರತೀಯ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಉದ್ದೇಶಗಳು ಹೀಗಿವೆ.

೧. ವಿವಿಧ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕಸಾಧನೆ

೨. ಪರಿಸರ ನಿರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಹವಾ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳ ತಿಳಿವಳಿಕೆಗಾಗಿ ದೂರ ನಿಯಂತ್ರಣ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಬಳಕೆ.

೩. ಅಂತರಿಕ್ಷ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಉಡಾವಣೆಗಾಗಿ ನೌಕೆಗಳ ತಯಾರಿಕೆ.

ಭಾರತ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅವಿರತವಾಗಿ ದುಡಿಯುತ್ತಿದೆ. ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿ ವಿಕ್ರಂ ಸಾರಾಭಾಯ್ ಭಾರತೀಯ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪಿತಾಮಹ. ಸಾವಿರದ ಒಂಭೈನೂರ ಎಪ್ಪತ್ತರಲ್ಲಿ ತಿರುವನಂತಪುರದ ವಿಕ್ರಂ ಸಾರಾಭಾಯಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕೇಂದ್ರದ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವಿಭಾಗವನ್ನು ತೆರೆದರು.

ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಇಲಾಖೆ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಆಯೋಗ ಇವುಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಗಿದೆ.

ಹಾಸನದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ನಿರ್ದೇಶನಾ ಕೇಂದ್ರವಿದೆ. ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸ ಮಾಡಿ ತಯಾರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಪೀಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಇಂಡಿಯನ್ ಸೈಂಟಿಫಿಕ್ ಸ್ಯಾಟಲೈಟ್ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್‌ನ ಸ್ಥಾಪನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶದ ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟ ರೇಂಜ್, ಅಹಮದಾಬಾದಿನ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಶೋಧನ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ ಇವು ಇತರ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ ಭಾರತೀಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿರಿಸಿದೆ. ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಇಸ್ರೋ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಭಾರತದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಯು.ಆರ್. ರಾವ್.

ನೀವು ಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನು ಓದುವಾಗಲೋ, ದೂರದರ್ಶನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ನೋಡುವಾಗಲೋ ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಯು.ಆರ್. ರಾವ್ ಅವರ ಹೆಸರನ್ನು ಕೇಳಿರಬೇಕು.

ಯು.ಆರ್. ರಾವ್ ಭಾರತದ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಆರ್ಯಭಟ, ಭಾಸ್ಕರ I ಉಪಗ್ರಹಗಳ ರೂವಾರಿ. ಇವರು ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಉಡುಪಿ ತಾಲೂಕಿನ ಮಾರ್ಪಳ್ಳಿಯವರು. ಸಾವಿರದ ಒಂಭೈನೂರ ಮೂವತ್ತೆರಡರ ಮಾರ್ಚ್ ಹದಿನಾರರಂದು ಜನಿಸಿದರು. ಪದವೀಧರರಾದ ಬಳಿಕ ಸುಮಾರು ಐದು ವರ್ಷಕಾಲ ಅಮೆರಿಕಾದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ

ರಂಗದಲ್ಲಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದರು. ಪಯೋನೀರ್ ಮತ್ತು ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ಲೋರರ್ ವ್ಯೋಮನೌಕೆಗಳ ವಿಶ್ವಕಿರಣ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಅನ್ವೇಷಕರು. ಪ್ರತಿಭಾ ಸಂಪನ್ನರು.

ಭಾರತಕ್ಕೆ ಮರಳಿದ ರಾವ್ ಅವರು, ವಿಕ್ರಂ ಸಾರಾಭಾಯಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕೇಂದ್ರದ ಉಪಗ್ರಹ ವ್ಯವಸ್ಥಾ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾದರು. ಬೆಂಗಳೂರಿನ 'ಇಸ್ರೋ'ದ ನಿರ್ದೇಶಕರಾದರು. ಭಾರತದ ಅನೇಕ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮಿನುಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದ ಕೀರ್ತಿ ಇವರದು.

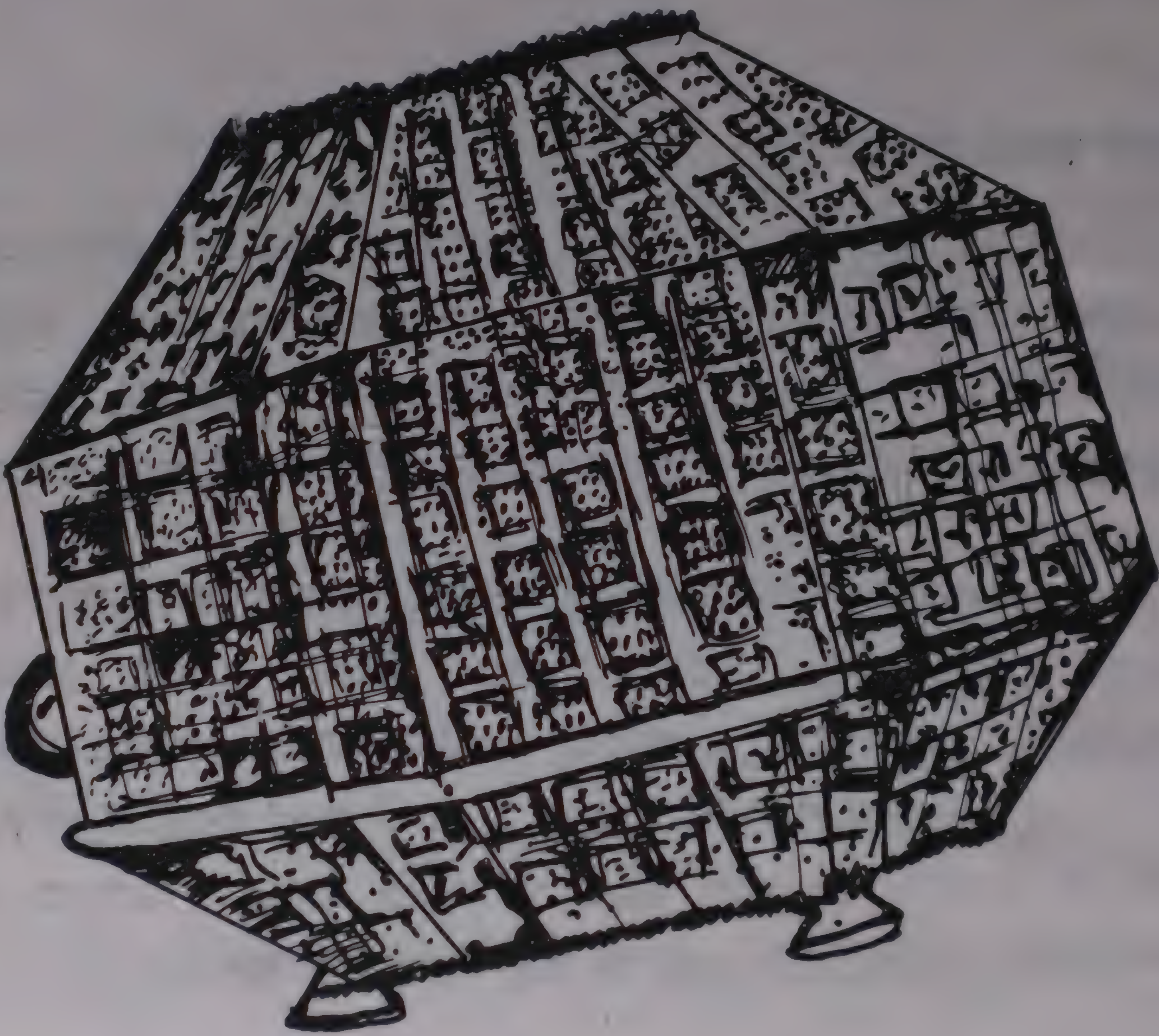
ಭಾರತದ ಉಪಗ್ರಹಗಳು

ಭಾರತ ಸಾವಿರದ ಒಂಭೈನೂರ ಎಪ್ಪತ್ತೈದರ ಏಪ್ರಿಲ್ ಹತ್ತೊಂಬತ್ತರಂದು 'ಆರ್ಯಭಟ' ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿತು. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯುಗವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿತು. ಭಾರತೀಯ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆರ್ಯಭಟನ ಹೆಸರನ್ನು ಈ ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಇಡಲಾಯಿತು. ರಷ್ಯಾದಿಂದಲೇ ಈ ಉಪಗ್ರಹ ಉಡಾವಣೆಯಾಯಿತು. ಇದೊಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಗ್ರಹ.

ಆರ್ಯಭಟದ ತೂಕ ಮುನ್ನೂರು ಅರವತ್ತು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳಿದ್ದಿತು. ಇಷ್ಟೊಂದು ಭಾರವಾದ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಯಾವ ದೇಶವೂ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಹಾರಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಆರ್ಯಭಟದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಭಾಗಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಆರ್ಯಭಟ ಇಪ್ಪತ್ತಾರು ಮುಖಗಳ ಅಷ್ಟ ಭುಜಾಕೃತಿ ಹೊಂದಿತ್ತು. ಕೆಲವು ಮುಖಗಳ ಮೇಲೆ ಸೌರವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳು ಇದ್ದವು. ಈ ಕೋಶಗಳ ಸಾಲುಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲು ತಾಗಿದಾಗ ಸುಮಾರು ಅರವತ್ತು ವಾಟ್ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಈ ಶಕ್ತಿ ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಸಾಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಆರ್ಯಭಟ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಐವತ್ತು ಸುತ್ತು, ಸುತ್ತುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗಿತ್ತು. ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟದ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರವು ಆರ್ಯಭಟ ನೀಡಿದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿತು.

ಆರ್ಯಭಟದ ಯಶಸ್ಸು ಭಾಸ್ಕರ ಉಪಗ್ರಹದ ಉಡಾವಣೆಗೆ ನಾಂದಿಹಾಡಿತು.



ಭಾಸ್ಕರ—ಉಪಗ್ರಹ

ಭಾರತದ ಎರಡನೆ ಉಪಗ್ರಹ ಭಾಸ್ಕರ. ಇದೂ ಸಹ ನಮ್ಮ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಭಾರತೀಯ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯನ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿದೆ. ಇದನ್ನು ಸಾವಿರದ ಒಂಭೈನೂರ ಎಪ್ಪತ್ತೊಂಬತ್ತರ ಜೂನ್ ಏಳರಂದು ಕಕ್ಷೆಗೆ ಬಿಡಲಾಯಿತು. ಇದರ ತೂಕ ನಾಲ್ಕು ನೂರ ನಲವತ್ತನಾಲ್ಕು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು. ಈ ಉಪಗ್ರಹದ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ ಭಾರತದ, ಭೂಮಿ, ನೀರು, ಅರಣ್ಯ ಹಾಗೂ ಕಡಲ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು. ಇದನ್ನು ರಷ್ಯದಿಂದ ಹಾರಿಬಿಡಲಾಯಿತಾದರೂ ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದುದು ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೇ.

ಭಾರತದ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಉಡಾವಣೆಗಾಗಿ ತಯಾರಾದ ವಾಹನ ಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ-೩. ಇದನ್ನು ಕೇರಳದ ತುಂಬಾ ಎಂಬಲ್ಲಿನ ವಿಕ್ರಂ ಸಾರಾಭಾಯಿ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಯಿತು. ದೇಶದ ಸ್ವಂತ ವಾಹನ ಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ-೩ರಿಂದ ರೋಹಿಣಿ-೧ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಸಾವಿರದ ಒಂಭೈನೂರ ಎಂಬತ್ತರ ಜುಲೈ ಹದಿನೆಂಟರಂದು ಕಕ್ಷೆಗೆ ಬಿಡಲಾಯಿತು. ರೋಹಿಣಿ - ಭಾರತದ ಮತ್ತೊಂದು ಉಪಗ್ರಹ. ಇದನ್ನು ಹಾರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಭಾರತ ತಾನೂ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಕೌಶಲ್ಯ ತೋರಿಸಿದಂತಾಯಿತು. ರೋಹಿಣಿ-೨ ಭಾರತದ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಉಪಗ್ರಹ. ಇದು ಅಂಡಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಒಂದೂವರೆ ಗಂಟೆಗೊಮ್ಮೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿತ್ತು. ಇದನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿದಾಗ, ಉಡಾವಣೆಯನ್ನು ನೇರಪ್ರಸಾರ ಮಾಡಿದುದರಿಂದ ಸಾವಿರಾರು ಜನರು ದೂರದರ್ಶನದ ಮೂಲಕ ವೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ರೋಹಿಣಿ-೨ ಬಾಳಿದ್ದೆಲ್ಲ ಕೇವಲ ಒಂಬತ್ತೇ ದಿನಗಳು. ನಂತರ ಅದು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸುಟ್ಟುಹೋಯಿತು.

ಭಾರತ, ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹವಾಗಿ ಉಡಾಯಿಸಿದ ಪ್ರಥಮ ಉಪಗ್ರಹ ಆಪಲ್. ಸಾವಿರದ ಒಂಭೈನೂರ ಎಂಬತ್ತೊಂದರ ಜೂನ್ ಹತ್ತೊಂಬತ್ತರಂದು ಫ್ರೆಂಚ್‌ಗಯಾನದ ಕೌರಾ ಎಂಬಲ್ಲಿಂದ ಅಂಡಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಬಿಡಲಾಯಿತು. ಮೂರು ಅಕ್ಷದ ಕಾಯವಿದ್ದ ಈ ಉಪಗ್ರಹ ಬಳಕೆಯ ಹಂತ ತಲಪಿದ್ದು ಸಾವಿರದ ಒಂಭೈನೂರ ಎಂಬತ್ತೊಂದರ ಆಗಸ್ಟ್ ಹದಿಮೂರರಂದು.

ಆಗಲೇ ಭಾರತ, ತನ್ನ ಮುಖ್ಯ ನಗರಗಳ ನಡುವೆ ದೂರದರ್ಶನ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಈ ಸೌಲಭ್ಯ ಪಡೆದು ದೂರದರ್ಶನ ಆರಂಭಿಸಿದ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಂಗಳೂರು ಸಹ ಒಂದು.

ಇನ್ಸಾಟ್ ಮಾಲಿಕೆ

'ಇನ್ಸಾಟ್', ಇಂಡಿಯನ್ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಸ್ಯಾಟಲೈಟ್ ಎಂಬುದರ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತರೂಪ. ಇಂದು 'ಇನ್ಸಾಟ್' ಜನಪ್ರಿಯ ಹೆಸರು. ಇನ್ಸಾಟ್ ಮಾಲಿಕೆಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಮೂಲಕ ಭಾರತ ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾವಲಂಬನೆಗಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಭಾರತ ಹಗಲಿರುಳೆನ್ನದೆ ಇನ್ಸಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಪಾರವಾಗಿ ಶ್ರಮಿಸಿದೆ. ದೂರದರ್ಶನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಇನ್ಸಾಟ್‌ಅನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಎಂಬತ್ತರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಇದು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನೇ ಉಂಟುಮಾಡಿತು. ಉಪಗ್ರಹ ಮೂಲಕ ಪ್ರಸಾರ, ದೂರಪ್ರಸಾರ ಹಾಗೂ ದೂರಗ್ರಹಣ ಇವೆಲ್ಲ ಕನಸು ಎಂದುಕೊಂಡದ್ದು ನಿಜವಾಯಿತು. ದೇಶಾದ್ಯಂತ ದೂರದರ್ಶನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಜಾಲವನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಅವಕಾಶವಾಯಿತು.

ಇನ್ಸಾಟ್ ಮಾಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಈಗಾಗಲೇ ಆರು ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿದೆ. ಇವು ವಿವಿಧ ಉದ್ದೇಶದ ಉಪಗ್ರಹಗಳು. ಕೆಲವು ಆರಂಭದ ಹಂತದ ತೊಡಕುಗಳಿಂದಾಗಿ ವಿಫಲಗೊಂಡವು. ಆದರೆ ಭಾರತ ನಿರುತ್ಸಾಹಗೊಳ್ಳದೆ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾಯಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ನಿರತವಾಯಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಇಂದಿಗೂ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಇನ್ಸಾಟ್ ಮಾಲಿಕೆಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿವೆ. ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಉಳ್ಳವಾಗಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಭಾರತ ದೂರದರ್ಶನ, ದೂರವಾರ್ತಾ ಪ್ರಸಾರ, ರೇಡಿಯೋ ಪ್ರಸಾರ ಹಾಗೂ ಹವಾ

ಮುನ್ಸೂಚನೆ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಗಳಿಸಿತು. ಅಂಚೆ ಇಲಾಖೆಗೆ ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕ ಒಂದು ವರವಾಗಿದೆ. ವಾಣಿಜ್ಯ ಸೇವೆಗಳಿಗೂ ಉಪಗ್ರಹ ಲಭ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಭಾರತ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಸಾವಿರದ ಒಂಭೈನೂರ ತೊಂಬತ್ತಮೂರರಲ್ಲಿ ಸಂಘಟಿತಗೊಂಡ ಇನ್ಸಾಟ್ ಯೋಜನೆಯ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ಭಾರತದ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಇಲಾಖೆ, ದೂರಸಂಪರ್ಕ ಇಲಾಖೆ, ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆ, ಆಕಾಶವಾಣಿ, ದೂರದರ್ಶನ ಹಾಗೂ ಜಂಟಿಯಾಗಿ ಪಡೆಯಲಿದೆ.

ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆ, ದೂರವಾಣಿ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು, ದೂರದರ್ಶನ ಪ್ರಸಾರ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಭೌಗೋಳಿಕ ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೆ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ.

ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಯಶಸ್ವಿ ಉಡಾವಣೆ, ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣಗಳ ಸಾಧನೆ ಭಾರತವು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹಾರಿಸಿ ಉಪಯೋಗ ಪಡೆಯಲು ಅವಕಾಶ ಒದಗಿವೆ. ಅನಕ್ಷರಸ್ಥರು, ಗ್ರಾಮೀಣರು, ಅವುಗಳ ಲಾಭ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣ ಯೋಜನೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ದೂರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾರಗೊಂಡು ಜನ ಅವುಗಳ ಲಾಭ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕ - ಪ್ರಗತಿಗೆ ದಾರಿ

ಅತಿ ದೂರ ಸಂಪರ್ಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದೆ. ಅದು ವಿಶ್ವದ ನಗರಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರ ತಂದಿದೆ. ಇಂದು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ಅರವತ್ತೈದರಷ್ಟು ದೂರಪ್ರಸಾರ, ದೂರವಾಣಿ ಸಂಪರ್ಕಗಳು ಇನ್ಸಾಟ್ ಮೂಲಕ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಉಪಗ್ರಹ ಜನಗಳಿಗೆ ಮಾಹಿತಿ ತಲಪಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ದೇಶದ ಪ್ರಗತಿಗೂ ಅವಕಾಶವಾಗಿದೆ.

ಸಂಪರ್ಕವಲ್ಲದೆ ಕೃಷಿ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ, ಅರಣ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಅಂತರ್ಜಲ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವಿಕೆ, ಪ್ರವಾಹ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮೊದಲಾದ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ನೆರವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಉಪಗ್ರಹಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ, ಉಡಾವಣೆ ಇವೆಲ್ಲ ವೆಚ್ಚದಾಯಕ. ಆದರೂ ಅವುಗಳಿಂದ ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಆಗುವ ಲಾಭ, ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ವೆಚ್ಚ ಹೆಚ್ಚೆನಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕ ಭಾರತದ ಆಶಾಕಿರಣ.

ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವು ನವಸಾಕ್ಷರರಿಗೆ [illegible] ಮಟ್ಟದವರೆಗೆ ಉತ್ತಮ ಹಾಗೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ನಿ[illegible] ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ 'ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ರಚನಾ ವಿಭಾಗ'ವನ್ನು ತೆರೆದಿದೆ. ಇದರ ಮೊದಲ ಪ್ರಯತ್ನವಾಗಿ ನವಸಾಕ್ಷರರಿಗಾಗಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ರಚನೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಯೋಜಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಬೆಂಬಲಕ್ಕೆ ಬಂದುದು ಲೋಕ ಶಿಕ್ಷಣ [illegible]ಖೆ. ನವಸಾಕ್ಷರರಿಗಾಗಿ ಪುಸ್ತಕ ಬರೆಸುವ ತಮ್ಮಲ್ಲಿದ್ದ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಅವರು ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ವಹಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವು ಈ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಸಂತಸದಿಂದ ಸ್ವೀಕರಿಸಿ, ಕೂಡಲೇ ನಾಡಿನ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಲೇಖಕರನ್ನು, ಭಾಷಾತಜ್ಞರನ್ನು, ಶಿಕ್ಷಣ ತಜ್ಞರನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಸಲಹಾ ಸಮಿತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಅವರೆಲ್ಲರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ, ಸಲಹೆ, ಸಹಕಾರಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಯಿತು. ಪುಸ್ತಕಗಳ ವಸ್ತು, ಭಾಷೆ, ಮುದ್ರಣ ವಿನ್ಯಾಸ, ಚಿತ್ರಗಳ ಮಹತ್ವ, ಸಾಹಿತ್ಯಕ ಗುಣಮಟ್ಟ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಸಮಿತಿಯು ಅನೇಕ ಸಲ ಚರ್ಚಿಸಿ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಲು ಸೂಚಿಸಿತು.

ನವಸಾಕ್ಷರರಿಗಾಗಿ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ದೇಶದ ಇತರ ಭಾಷೆ[illegible]ಗಳಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಮಾದರಿ, [illegible]ಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಭಾಷಾತಜ್ಞರಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸಲಾಯಿತು. ಜೊತೆಗೆ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಅನುಭವಿ ಕ್ಷೇತ್ರಸಹಾಯಕರನ್ನು ನೇಮಿಸಿಕೊಂಡು ಅವರಿಗೆ ಕಮ್ಮಟಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ, ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿ ತಯಾರಿಸಿಕೊಟ್ಟು, ಅವರನ್ನು ರಾಜ್ಯಾದ್ಯಂತ ಆಯ್ದ ಜಿಲ್ಲೆ, ತಾಲೂಕುಗಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ ಈ ಆಂದೋಲನದಲ್ಲಿ ಕಲಿತವರಿಂದ ಮತ್ತು ಕಲಿಯುತ್ತಿರುವವರಿಂದ ಅದರ ಗುಣದೋಷಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಅನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಗಣಕಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಾಯಿತು; ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ಹೋಗಿ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಹಾಯಕರು ನೀಡಿದ್ದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಮರು ಪರಿಶೀಲನೆ ಮಾಡಿ [illegible] ಅವರ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವಿಷಯದ ಆದ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಂಡು [illegible]ಗಲಾಯಿತು; ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಲೇಖಕರು ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪ[illegible] ತಮ್ಮ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಗಳಿಗೆ ಅಂತಿಮ ರೂಪ ಕೊಟ್ಟರು. ಕಲಾವಿದರು ವಿಷಯಗಳಿಗೊಪ್ಪುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆದುಕೊಟ್ಟರು. ಹೀಗೆ ಸಿದ್ಧಗೊಂಡ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ನವಸಾಕ್ಷರರ ಬಳಿ ಕೊಂಡೊಯ್ದು ಅವರ ಮುಂದೆ ಪಠಿಸಿ ನಂತರ ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ, ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಯನ್ನು ಅಂತಿಮಗೊಳಿಸಲಾಯಿತು.

ನಮ್ಮ ಬಹುಸಂಖ್ಯಾತ ಸಮುದಾಯ ಅನಕ್ಷರಸ್ಥರೇ ಹೊರತು ಅವಿದ್ಯಾವಂತರಲ್ಲ. ನೃಪತುಂಗ ಹೇಳುವಂತೆ ಅವರು "ಚದುರರ್ ನಿಜದಿಂ ಕುರಿತೋದದೆಯುಂ ಕಾವ್ಯ ಪ್ರಯೋಗ ಪರಿಣತ ಮತಿಗಳ್". ಅನುಭವದಲ್ಲಿ, ವಿವೇಕದಲ್ಲಿ, ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ, ತಿಳುವಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಜನ ಚದುರರು. ಹೀಗೆಂದು ಅವರನ್ನು ಅಕ್ಷರದಲಿತರನ್ನಾಗಿಯೂ ಉಳಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಅವರಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷರ ಕಲಿಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ. ಕಲಿಸುವ ಹೊಣೆ ಸರ್ಕಾರಗಳ, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಮೇಲಿದೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ದೇಶದಾದ್ಯಂತ ಸಾಕ್ಷರತಾ ಆಂದೋಲನ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಅಕ್ಷರ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಆಂದೋಲನದಲ್ಲಿ ಕಲಿತವರಿಗೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಯುವವರಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಕಲಿತವರು ಮರೆಯದಂತೆ, ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುವಂತೆ ನೋಡಿ ಕೊಳ್ಳುವುದು ಎಲ್ಲರ ಕರ್ತವ್ಯ.

ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವು ನಾಡಿನ ಹಲವು ವಿದ್ವಾಂಸರೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ನಡೆಸಿದ ಒಂದು ಸಾಮೂಹಿಕ ಪ್ರಯತ್ನದ ಫಲವಾಗಿ ಈ ಪುಸ್ತಕ ರೂಪತಾಳಿದೆ. ನವಸಾಕ್ಷರರು ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಪ್ರೀತಿಯಿಂದ ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆಂದು ನಂಬಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಯೋಜನೆಯ ಯಶಸ್ಸಿಗೆ ಕಾರಣರಾಗಿರುವ ಉನ್ನತ ಸಲಹಾ ಸಮಿತಿ ಹಾಗೂ ಸಂಪಾದಕ ಸಮಿತಿಯ ಸದಸ್ಯರಿಗೆ, ಲೇಖಕರಿಗೆ, ಕಲಾವಿದರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಈ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ, ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ನಮ್ಮೊಡನೆ ಪಾಲ್ಗೊಂಡವರೆಲ್ಲರಿಗೂ ನಮ್ಮ ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕವಾದ ವಂದನೆಗಳು. ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಮೇಲೆ ವಿಶ್ವಾಸವಿಟ್ಟು ಇಂತಹ ಒಂದು ಗುರುತರವಾದ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ವಹಿಸಿಕೊಟ್ಟ ಲೋಕಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆಯ ನಿರ್ದೇಶಕರಾದ ಶ್ರೀ ಲೂಕೋಸ್ ವಲ್ಲತ್ತರೈ ಅವರಿಗೆ ನನ್ನ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು. ಓದುಗರು ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಬಗ್ಗೆ ತಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿದರೆ ನಮ್ಮ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ರಚನೆಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಕಂಬಾರ
ಕುಲಪತಿಗಳು